



INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE FÍSICA: A LEI DO INVERSO DO QUADRADO DA DISTÂNCIA APLICADA À ASTRONOMIA

Rafaela Ribeiro de Almeida ¹
José Eduardo Ferreira Milione ²
Victor José Vásquez Otoyá ³
Diana Esther Tuyarot ⁴

INTRODUÇÃO

O trabalho foi realizado de forma remota, e desenvolvido ao longo dos meses de agosto a novembro de 2021. A ideia principal do mesmo consiste em viabilizar a interdisciplinaridade dentro da disciplina de Física, expandindo assim os horizontes dos alunos para as áreas de Matemática e Astronomia, e estimulando o interesse pela Física e áreas afins. O trabalho se dividiu em quatro partes, na primeira parte foram feitos o planejamento do trabalho e a criação do conteúdo teórico a ser apresentado aos alunos, utilizando uma metodologia de Aprendizagem Significativa, o passo seguinte consistiu na realização de uma experiência de baixo custo que facilitasse a compreensão dos alunos e a montagem de um vídeo aula, unificando a explanação teórica e o experimento realizado. A partir daí o conteúdo foi apresentado aos discentes e por fim, foi realizada a avaliação do trabalho através de um formulário Google enviado aos alunos dos 1º e 2º anos do ensino médio.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O Trabalho iniciou-se com a ideia de expandir o conhecimento dos alunos e mostrar como a disciplina de Física pode se relacionar com outras áreas do conhecimento, sendo assim foi desenvolvida a parte teórica que traz a explicação da lei do inverso do quadrado da

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) – Campus Juiz de Fora, rafaeladealmeida.fisica@gmail.com;

² Mestre em Física, Escola Estadual Antônio Carlos (EEAC), milionejeduardo@gmail.com;

³ Doutor em Física, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) – Campus Juiz de Fora, victor.vasquez@ifsudestemg.edu.br;

⁴ Doutora em Física, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) – Campus Juiz de Fora, diana.tuyarot@ifsudestemg.edu.br.



distância, e também a aplicação dessa lei na astronomia, que mostra de uma forma simplificada a ideia de como calcular a distância das estrelas através do seu brilho.

Foi utilizado como ferramenta de interação o vídeo e a experiência de baixo custo. A interdisciplinaridade vem evidenciada pela relação matemática-física-astronomia, esta característica vem acompanhando as novas orientações da BNCC que norteia o novo ensino médio, incentivando uma organização interdisciplinar, o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas com a análise e interpretação de resultados e, a investigação de situações-problema com a aplicação do conhecimento científico. (BNCC, 2018).

O experimento caseiro de baixo custo demonstra a variação do brilho de uma lanterna à medida que a afastamos de determinado objeto, nesse caso utilizou-se um quadro branco, onde foi possível mostrar que à medida que afastamos a lanterna do quadro, seu brilho diminui e esse resultado está de acordo com a teoria proposta na lei do inverso do quadrado da distância. Já com a explanação teórica pronta e o experimento gravado, os mesmos foram unificados em um vídeo-aula, juntamente com a aplicação do conteúdo, na Astronomia, que foi desenvolvida com base em uma produção de texto “Propriedades de Estrelas”, DOTTORI, H & SANTIAGO, B. 2010, OEI (Observatório Educativo Itinerante).

O vídeo aula foi apresentado para os alunos do 1º e 2º anos do Ensino Médio de uma escola estadual, e posteriormente a avaliação do mesmo foi realizada mediante a um formulário Google, que foi respondido por cada aluno.

REFERENCIAL TEÓRICO

Norteando o desenvolvimento do presente trabalho utilizou-se um modelo de ensino-aprendizagem com Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC, e com base nos conceitos de Aprendizagem Significativa, que na visão de Moreira (2013), no sentido de Ausubel é “... aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe.” (MOREIRA, 2013, p.6). E explica que se um conhecimento novo ativa um subsunçor, esse conhecimento já existente ficará enriquecido. Neste sentido tenta-se introduzir a Lei do inverso do quadrado da distância e seu uso na Astronomia de forma a direcionar o conhecimento prévio e contribuir com o processo de forma significativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Após a aplicação do conteúdo foi enviado um formulário aos alunos no qual foi analisada a contribuição da abordagem para o ensino/aprendizado dos mesmos. No questionário com (6) perguntas, 5 fechadas e 1 aberta, foi avaliado o conteúdo da aula, o interesse do aluno, se houve dificuldades técnicas e por último foi solicitado um comentário individual.

Através dos dados finais apresentados no formulário foi verificado que a abordagem proposta foi muito bem recebida pelos alunos, dos 42 alunos que responderam ao formulário, 73,8% demonstraram interesse no conteúdo, 16,7% muito interesse e apenas 9,5% dos alunos demonstraram pouco interesse. Além disso, 81% dos alunos demonstraram não ter tido dificuldades na compreensão do conteúdo passado, e por fim a resposta individual de cada aluno evidenciou apuro por aulas com abordagens interdisciplinares e na metodologia utilizada, algumas das respostas individuais dos alunos foram: “Foi interessante, e também na parte dos métodos utilizados. Gostaria de mais aulas assim” (ALUNO 1) “Adorei a explicação, as imagens ajudaram no entendimento, o vídeo foi super explicativo. Acho que seria bem legal se tivessem mais” (ALUNO 2) “A aula foi muito boa, acho que seria interessante ter mais aulas relacionadas a conteúdos diferentes, como esse, além dos PET’s” (ALUNO 3). Com base na realização desse trabalho e sua avaliação, foi possível refletir sobre as dificuldades para a produção de conteúdo no ensino remoto, e entender através das respostas e dificuldades dos alunos, a importância de apresentar conteúdos interdisciplinares, com intuito de estimular o interesse dos alunos na disciplina de Física e nas Ciências no geral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho demonstrou-se importante para a ampliação da visão dos alunos em relação à disciplina de Física, e a metodologia utilizada demonstrou-se efetiva com a base na avaliação realizada. Entretanto há desafios para a realização que utilizam a metodologia de Aprendizagem Significativa, um exemplo é a limitação da carga horária das aulas de Física no ensino básico e também a inflexibilidade da grade já instituída para o ensino médio, além disso, na modalidade de ensino remoto há alguns problemas podem ser visualizados, sendo exemplo à dificuldade dos alunos com renda familiar baixa em ter acesso a aparelhos eletrônicos e conexão à internet. Por fim concluímos que tais desafios podem atuar como limitações para a realização de trabalhos similares, entretanto, os resultados obtidos através da avaliação do presente trabalho, mesmo com tais limitações, se mostraram incentivadores à execução de trabalhos que envolvam a interdisciplinaridade no ensino de Física.



Palavras-chave: Física, Astronomia, Matemática, Interdisciplinaridade, TIC.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, minha família e amigos que sempre me apoiaram. Aos coautores, Victor Vázquez, José Milione e Diana Tuyarot, sem os quais não seria possível a conclusão do presente trabalho. E também a CAPES e ao PIBID que tornaram possível tal realização.

REFERÊNCIAS

BNCC, 2018, disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio/ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias-no-ensino-medio-competencias-especificas-e-habilidades>>, Último acesso em Novembro de 2021;

MOREIRA, M. A; 2013, “**O que é afinal aprendizagem significativa?**” - aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas v e unidades de ensino Potencialmente significativas – UFRGS;

DOTTORI, H & SANTIAGO, B. “**Propriedades de Estrelas**”, 2010, in Observatório educativo Itinerante. Disponível em <<https://www.if.ufrgs.br/oei/stars/parallax/stprop.htm>> - Último acesso em: 19/11/2021;

STUDART, N; 2015; “**Objetos de aprendizagem no ensino de Física: um recurso pedagógico moderno para professores e alunos**”. UNB, Disponível em http://mnpef.ararangua.ufsc.br/files/2015/05/Workshop-UnB_2015.pdf > Último acesso em 19/11/2021;

ALMEIDA, R. R; 2021; “**Medidas: A lei do inverso do quadrado na Astronomia**”. Disponível em < <https://youtu.be/bmyE3R36cVQ> > Último acesso em: 19/11/2021.